

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-201085

(43)公開日 平成6年(1994)7月19日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 L 55/16

審査請求 有 請求項の数 5 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-361051

(22)出願日 平成4年(1992)12月29日

(71)出願人 593022249

株式会社住吉製作所

滋賀県草津市馬場町1200番地の7

(72)発明者 若林 正

滋賀県草津市馬場町1200番地の7 株式会社

住吉製作所内

(74)代理人 弁理士 奥村 文雄

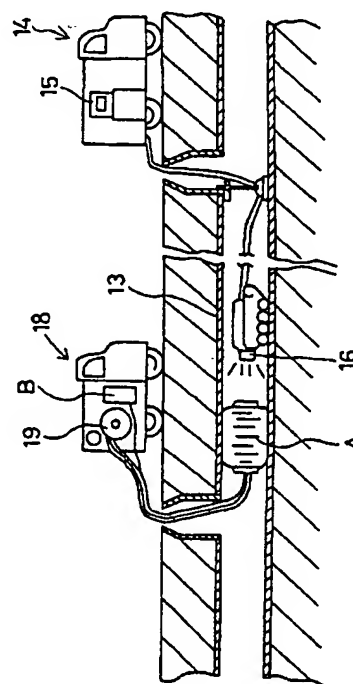
(54)【発明の名称】 樹脂被覆式管内面補修方法および樹脂被覆式管内面補修装置

(57)【要約】

【目的】 管路内の破損箇所の樹脂被覆補修にあたり、破損箇所のための樹脂被覆で、補修コストの低減を図ること。

【構成】 ゴム管体の外周面に補修体を取付けたのち、ワイヤー牽引により管路内の破損箇所へ移動させる。ゴム管体に加圧空気を供給してゴム管体を膨張させて破損箇所の管路内壁に圧接させる。ゴム管体の補修体近傍の温度を計測して制御装置に入力して線状ヒーターによるゴム管体の加熱を制御して補修体の温度を所定範囲温度に維持しつつ所定時間補修体を加熱する。

【効果】 管路内の破損箇所のみに遠隔操作で樹脂被覆し、且つ最適温度範囲に維持して樹脂を硬化させることで、強固な樹脂被覆を形成して樹脂被覆補修を完全にする。



A	管状代管材料	B	鋼板	C	鉄板
D	鋼管	E	加工鋼	M	鋼材
1	材料	2	内層	3	外層
4	内層	5	ゴム管	7	加工鋼
13	管				

【特許請求の範囲】

【請求項1】 管路内の破損箇所の樹脂被覆を行う樹脂被覆式管内面補修方法において、加圧空気の供給により拡大してその周囲が管路内面に圧着させ得るゴム管体と、該ゴム管体を加熱するためのヒーターおよび温度センサーを有し、管路内を移動自在である管路内壁補修具に、そのゴム管体の外周面に補修体を取付けたのち、管路内を移動するテレビカメラの誘導でワイヤー牽引により管路内の破損箇所へ移動させ、ゴム管体に加圧空気を供給してゴム管体を膨張させて、ゴム管体の外周面を管路内壁に圧接させて、補修体を破損箇所へ管路内壁とゴム管体の外周面とに圧接させ、前記管路内壁補修具における補修体近傍の温度を計測して制御装置に入力して線状ヒーターによる加熱を制御して補修体の温度を所定範囲温度に維持しつつ所定時間補修体を加熱して補修体を硬化させることを特徴とする樹脂被覆式管内面補修方法。

【請求項2】 ゴム管体を二重管の筒体の外筒体の外周方に位置して筒体に取り付けて、管路内壁補修具の中心部に貫通孔を形成したことを特徴とする請求項1の、樹脂被覆式管内面補修方法。

【請求項3】 ゴム管体を二重管の筒体の外筒体の外周面に線状ヒーターを巻回し、二重管の内筒体と外筒体との間の密封空間に温度センサーを内装したことを特徴とする請求項1の、樹脂被覆式管内面補修方法。

【請求項4】 外部制御装置と管路内壁補修具とを5芯コードで接続し、3線を温度センサー用として温度センサーの一端から2線他端から1線の3線コード方式で制御装置に接続し、残り2線をヒーター用としたことを特徴とする請求項1の、樹脂被覆式管内面補修方法。

【請求項5】 内円筒2と外円筒3との二重円筒構造の円筒体1のの両端に円板4、4を溶接等により固定して内円筒2と外円筒3との間に環状室Cを形成し内円筒2の内心側に貫通室Dを形成し、前記円筒体1の円板4、4にゴム管体5をバンド6による緊締取付け等の固定手段により密封状態でゴム管体5を円筒体1と一体化してゴム管体5を円筒体1の外円筒3との間に加圧室Eを形成し、加圧室E内には外円筒3の外周面に巻回した加熱用ヒーター7により加圧室Eを加熱自在とし、環状室Cに温度センサー8を内装し、円板4に牽引金具9を固定して管路内壁補修具Aを構成し、管路内壁補修具Aの温度センサー8による補修体近傍の温度を計測して加熱用ヒーター7による加熱を制御して補修体近傍の温度を所定範囲温度に維持するための制御装置を設け、補修体の温度を所定範囲温度に維持しつつ所定時間補修体を加熱して補修体を硬化させることを特徴とする樹脂被覆式管内面補修装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本願発明は、外面からの点検修理が困難な小口径の下水道管やその他の地中管に発生した破損、亀裂や接合不良等の補修を管路内面から樹脂被覆修理する技術に関するものである。

【0002】

【従来技術】 この種の管路内面から樹脂被覆修理の技術に関し、特開平3-178425号「管内面の硬質チューブラーニング工法」が公知である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記の公知技術は、管路内に樹脂チューブ挿入し加圧膨張させて管路内面に圧着し加熱硬化し補修するもので、管路内全体を補修するには適するものであるが、限定された局部の補修には経済的に適切でない問題点がある。また、下水道管は種々条件の異なる箇所に埋設されていることで、補修箇所の管路周囲の地中温度は変化するとともに、加圧補修装置に装備されているゴム管体の劣化を防ぐべく温度上昇を一定限度以下にする必要があるため、補修箇所の温度を一定範囲に維持することの課題がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、管路内の破損箇所の樹脂被覆を行う樹脂被覆式管内面補修作業にあたり、加圧空気の供給により拡大してその周囲が管路内面に圧着させ得るゴム管体と、該ゴム管体を加熱するためのヒーターおよび温度センサーを装備し、管路内を移動自在である管路内壁補修具を使用するもので、前記管路内壁補修具のゴム管体の外周面に補修体を取付けたのち、管路内を移動するテレビカメラの誘導でワイヤー牽引により管路内の破損箇所へ管路内壁補修具を移動させたのち、ゴム管体に加圧空気を供給してゴム管体を膨張させて、ゴム管体の外周面を破損箇所の管路内壁に圧接させて、補修体を所望の補修箇所の管路内壁に圧接させ、ゴム管体の補修体近傍の温度を計測して制御装置に入力して線状ヒーターによるゴム管体の加熱を制御して補修体の温度を所定範囲温度に維持しつつ所定時間補修体を加熱することにより、補修体を所望の補修箇所の管路内壁に圧接した状態で硬化させて、樹脂被覆式管内面補修作業を完了するものである。

【0005】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図2は、本発明の実施にあたり使用する管路内壁補修具Aを示し、内円筒2と外円筒3との二重円筒構造の円筒体1のの両端に円板4、4を溶接等により固定して内円筒2と外円筒3との間に環状室Cを形成し内円筒2の内心側に貫通室Dを形成し、前記円筒体1の円板4、4にゴム管体5をバンド6による緊締取付け等の固定手段により密封状態でゴム管体5を円筒体1と一体化してゴム管体5を円筒体1の外円筒3との間に加圧室Eを形成し、加圧室E内には外円筒3の外周面に巻回した加熱用ヒーター7により加圧室Eを加熱自在とし、環状

室Cに温度センサー8を内装し、円板4に牽引金具9を固定して管路内壁補修具Aを構成する。

【0006】上記の管路内壁補修具Aは、牽引金具9に一端に接続したワイヤー10をウインチ等による牽引で管路内を移動自在とする。また、円板4には加圧空気供給口11が設けられており、前記加圧空気供給口11に接続したエアーホース12より加圧空気を供給することで、ゴム管体5を膨らませ加圧室Eを拡大させ、ゴム管体5を管路13の内面に圧接自在とする。管路内壁補修具Aの加熱用ヒーター7と温度センサー8は、地上の外部制御装置Bと、5芯コード14で接続し、三線を温度センサー測定用として温度センサーの一端から二線他端から1線の三線コード方式（制御装置Bと測定位置間のコードの抵抗による測定誤差を、温度センサーに接続しない一線を、温度センサーの両端に接続した二線に負荷することで防ぐ）で制御装置Bに接続し、残り二線をヒーター給電用とする。なお、実施例では、加熱ヒーターへの給電をAC100VまたはAC220V配線としたが、低電圧配線が要求される場合には、DC24V、DC12V等の他の配電方式を適用できるものである。

【0007】つぎに、本発明の実施にあたり管路内壁の補修に使用する補修材Mは、ガラス繊維やカーボン繊維を芯材に、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、リポキシ樹脂のバインダーを均等に含浸してマット状とした合成樹脂製品である。補修材Mの強度や厚さは、芯材および含浸する樹脂の量により調整する。上記のマット状の補修材Mをゴム管体5の外周に巻付けるにあたり、ゴム管体5の表面には補修材Mの付着を防ぐためにグリース（油脂類）、付着防止シート等をゴム管体5と補修材Mとの間に介在させる。

【0008】ゴム管体5の外周に補修材Mを巻付けたのち、管路内壁補修具Aを管路13内に引込み、ワイヤー10をウインチ等19により牽引して不良箇所まで管路13内を移動させる。この際、管路内壁を監視するTVカメラ16からの映像信号にもつぎ地上の作業監視車14内のモニターテレビ15で管路内壁の補修箇所を検知して地上の内面作業車18のウインチ等17による牽引を指示することで、管路内壁補修具Aの移動を誘導指示する。管路内壁補修具Aが所定の管路内壁不良箇所（補修箇所）で牽引され、管路内の破損箇所に補修体Mが対向したことをモニターテレビ15で確認したのち、管路内壁補修具Aの加圧室Eに加圧空気を送込む。

【0009】加圧空気の加圧室Eへの送込を継続して、ゴム管体5が管路13の内面に圧接するまで膨らませることで、補修材Mは、ゴム管体5と管路13の内面との間に押し付けられ、管路13の内面に密着する。この状態で一定時間保持すれば補修材Mは硬化するが、このとき周囲温度が低い場合は硬化時間が長くなり不安定になるので、加熱用ヒーター7で加熱し硬化の安定化と硬化時間の短縮をはかる。

【0010】温度センサー8による環状室Cの温度の計測により制御装置Bを介してで線状ヒーター7による加熱を遠隔操作して、補修体Mを所定温度範囲に維持する。所定時間の経過により補修材Mが硬化することで、補修体Mは管路内壁不良箇所（補修箇所）に密着して、本発明による管路内壁補修作業が完了する。

【0011】所定の補修箇所の補修作業の完了ののち、加熱用ヒーター7による加熱を停止するとともに、加圧室Eの加圧空気を抜きゴム管体5を収縮させゴム管体5の表面を管路13の内面より離脱させ、管路内壁補修具Aの移動を自在とする。ワイヤーをウインチ等により牽引して次の管路内壁の不良箇所まで管路内壁補修具Aの移動させて、管路内壁補修作業を継続するか、管路内壁補修具Aを地上に引上げて補修作業を完了する。管路内壁補修作業にあたり、補修材の近傍温度を最適温度範囲（例えば、20℃ないし70℃）に維持して樹脂を硬化させることで、補修箇所の管路周囲の温度に関係なく、補修材を確実に硬化させ完全な樹脂被覆補修を行うことができ、また、最高温度を規制することで、ゴム管体5のゴム劣化を防止する。

【0012】貫通室Dの存在により通水状態で補修作業を行うことができるとともに、管路周囲の地中温度の高い箇所の管路内壁補修作業にあたり、貫通室Dに冷却空気、冷却水を通過させることで、環状室C、加圧室Eの温度を下げることで（例えば20℃以下）、管路内壁補修具の移動中（補修材の管路内壁補修箇所へセット作業中）における補修材の効果を阻止することができる。管路内壁補修具は、実施例では、牽引ワイヤー方式で移動させたが、遠隔制御の自走式（ロボット式）としてもよいものである。

【0013】

【効果】本発明は、管路内の破損箇所のみに遠隔操作で樹脂被覆することで、管路内壁の補修箇所を強固な樹脂被覆の形成で、低コストで完全な樹脂被覆補修を行うことができる。更に、最適温度範囲に維持して樹脂を硬化させることで、補修箇所の管路周囲の温度に関係なく、補修材を確実に硬化させ完全な樹脂被覆補修を行うことができ、また、加圧室の最高温度を規制することで、ゴム管体のゴムの劣化を防ぎ、管路内壁補修具を半永久的に使用可能とする効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による管路内壁補修作業の説明図

【図2】管路内壁補修具の縦断面図で、左半図はゴム管体を加圧しない状態、右半図はゴム管体を加圧する状態を示す。

A	管路内壁補修具	B	制御装置	C
	環状室			
D	貫通室	E	加圧室	M
	補修材			
1	円筒体	2	内円筒	3

外円筒
4 円板

5 ゴム管体

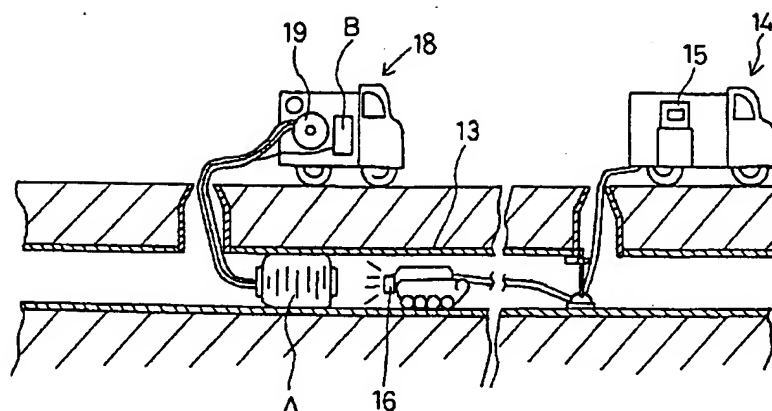
7

加熱用ヒーター

8 温度センサー

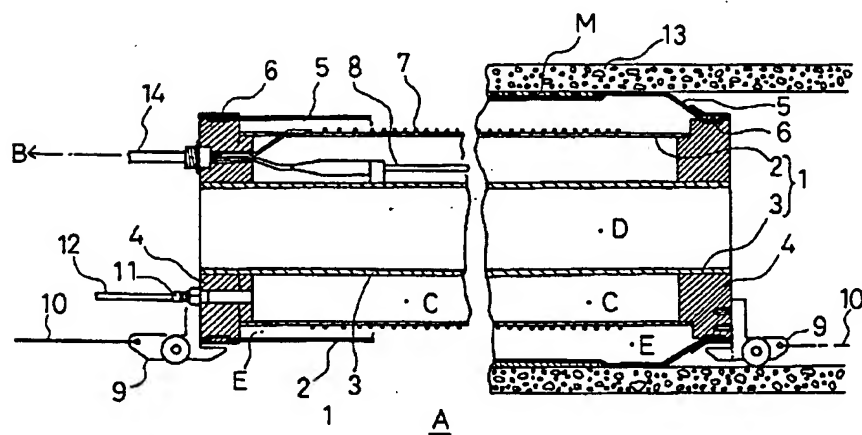
13 管路

【図1】



- | | | | | | |
|---|---------|----|------|---|---------|
| A | 管路内置補修具 | B | 制御装置 | C | 環状室 |
| D | 貫通室 | E | 加圧室 | M | 補修材 |
| 1 | 円筒体 | 2 | 内円筒 | 3 | 外円筒 |
| 4 | 円板 | 5 | ゴム管体 | 7 | 加熱用ヒーター |
| 8 | 温度センサー | 13 | 管路 | | |

【図2】



POWERED BY **Dialog**

RESIN COATING TYPE PIPE INNER SURFACE REPAIRING METHOD AND RESIN COATING TYPE PIPE INNER SURFACE REPAIRING DEVICE**Publication Number:** 06-201085 (JP 6201085 A) , July 19, 1994**Inventors:**

- WAKABAYASHI TADASHI

Applicants

- SUMIYOSHI SEISAKUSHO KK (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

Application Number: 04-361051 (JP 92361051) , December 29, 1992**International Class (IPC Edition 5):**

- F16L-055/16

JAPIO Class:

- 24.1 (CHEMICAL ENGINEERING--- Fluid Transportation)
- 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY--- High Polymer Molecular Compounds)

Abstract:

PURPOSE: To improve repair work efficiency by providing a repair tool having a rubber tube body expandable by the supply of pressure air, pulling this repair tool with resin repair material wound around the outer periphery of the rubber tube body, into a pipeline, and monitoring the movement in the pipeline by a monitor television to carry out repair.

CONSTITUTION: A resin coating type pipe inner surface repairing device is provided with a pipeline inner wall repair tool A having a rubber tube body, expandable by the supply of pressure air, at the outer peripheral part, and a heater for heating the rubber tube body as well as a temperature sensor built therein. In the state of repair material, a mat like fiber-impregnated synthetic resin product, being wound around the outer periphery of the rubber tube body, the repair tool A is pulled into the pipeline 13, and a wire 10 is towed by the winch 19 or the like of an inner surface working vehicle 18 on the ground so as to be moved in the pipeline 13 to a defective place. At this time, an image taken by a TV camera 16 is projected on a monitor television 15 in a work monitor vehicle 14 on the ground so as to monitor the repaired place and to control the movement of the repair tool A. The rubber tube body is then expanded at the repaired place, and the repair material is closely attached to the inner surface of the pipeline 13 and hardened to terminate repair.

JAPIO

© 2002 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.

Dialog® File Number 347 Accession Number 4730085